

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-275529

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/93

G11B 20/10

(21)Application number : 10-089218

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 18.03.1998

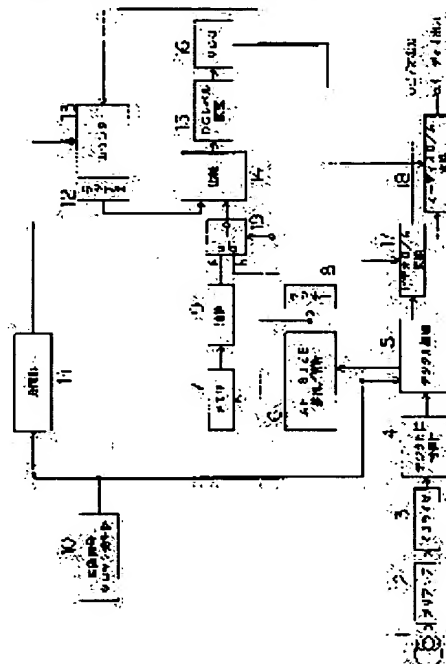
(72)Inventor : ICHII YUTAKA
OISHI TAKESHI

(54) METHOD FOR SYNCHRONIZING DIGITAL AUDIO SIGNAL WITH DIGITAL VIDEO SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To match the phases of an audio signal and a video frame even at the time of failing in acquiring information of an audio sample number, etc., by substituting a signal showing the audio sample number of an audio signal included in the preceding period of a prescribed period when a signal showing the audio sample number included in the prescribed period is lost.

SOLUTION: In a signal reproduction system of a digital VTR, an obtained digital signal is supplied to a digital signal processing circuit 5 and an AF SIZE extracting/analyzing means 6 extracts and analyzes an AF SIZE. The means 6 extracts the AF SIZE, analyzes data and obtains a sample number of an audio signal in one frame. The data of the obtained audio sample number are stored in a memory 7 and a 1st latch circuit 8. Furthermore, the memory 7 stores the data of an audio sample number in the AF SIZE over plural frames in the past and it is prepared for when the data are not obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3555735

[Date of registration]

21.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-275529

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I	
H04N 5/93		H04N 5/93	A
G11B 20/10	321	G11B 20/10	321 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全12頁)

(21) 出願番号 特願平10-89218

(22) 出願日 平成10年(1998)3月18日

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 一井 豊

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 大石剛士

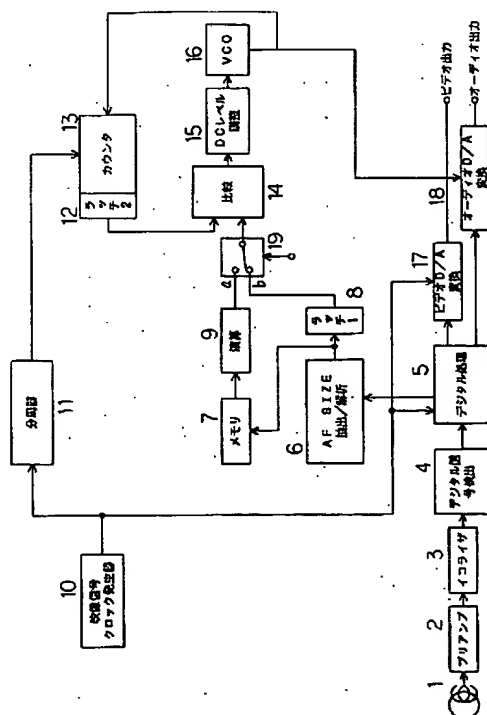
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 デジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法

(57) 【要約】

【課題】 オーディオ信号のサンプル数を示す「A F S I Z E」の情報の取得に失敗したときや、正確な情報が得られなかったときでもオーディオ信号とビデオフレームとの位相を正確に合わせる。

【解決手段】 現在のフレームの「A F S I Z E」中に存在するオーディオサンプリング数のデータをその前後のフレームのデータによって補完し、ビデオ信号のクロックと比較してビデオ信号又はオーディオ信号のクロックを変化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の手続に従ってデジタル化されたオーディオ信号とビデオ信号との同期をとるために、前記ビデオ信号の所定の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を前記所定の期間のビデオ信号及びオーディオ信号と共に記録した媒体を再生するときに、再生されたビデオ信号の基準クロックから生成した前記所定の期間を示す信号と、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号とを比較し、この比較結果に応じて前記再生されたビデオ信号又は再生されたオーディオ信号のクロックを変化させることを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法であって、

前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号が欠落したとき、前記所定の期間の前の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号で代用することを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法。

【請求項2】 所定の手続に従ってデジタル化されたオーディオ信号とビデオ信号との同期をとるために、前記ビデオ信号の所定の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を前記所定の期間のビデオ信号及びオーディオ信号と共に記録した媒体を再生するときに、再生されたビデオ信号の基準クロックから生成した前記所定の期間を示す信号と、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号とを比較し、この比較結果に応じて前記再生されたビデオ信号又は再生されたオーディオ信号のクロックを変化させることを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法であって、

前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号が欠落したとき、前記所定の期間の前の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号及び前記所定の期間の後の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号から予測される値で代用することを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法。

【請求項3】 所定の手続に従ってデジタル化されたオーディオ信号とビデオ信号との同期をとるために、前記ビデオ信号の所定の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を前記所定の期間のビデオ信号及びオーディオ信号と共に記録した媒体を再生するときに、再生されたビデオ信号の基準クロックから生成した前記所定の期間を示す信号と、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号とを比較し、この比較結果に応じて前記再生されたビデオ信号又は再生されたオーディオ信号のクロックを変化させることを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法であって、

前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す

信号が欠落したとき、前記所定の期間の前の複数の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号と、予め過去の複数の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号のパターンから現在の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を決定するテーブルとを比較し、最も近いパターンのオーディオサンプル数で代用することを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号とを再生する装置におけるデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ビデオ信号及びオーディオ信号の記録をデジタル信号にて行うデジタルビデオテープレコーダ（以下デジタルVTRという）が開発されている。図7はこのようなデジタルVTRのテープ上の記録フォーマットを示す。同図において、トラックの両端にはマージンが設けられており、その内側には記録始端側から、アフレコを確実にを行うためのITIエリア、オーディオ信号を記録するオーディオエリア、ビデオ信号を記録するビデオエリア、副次的データを記録するためのサブコードエリアが設けられる。なお、各エリアの間には、エリア確保のためのインターブロックギャップ（IBG）が設けられる。このようなトラックを10トラック分集めて1フレーム分の情報とし記録している（525/60方式）。

【0003】 次に、上記各エリアに記録される信号の詳細を説明する。

（1）ITIエリア

ITIエリアは図7の拡大部分に示されているように、1400ビットのプリアンプル、1830ビットのSSA（Start-Sync Block Area）、90ビットのTIA（Track Information Area）及び280ビットのポストアンプルから構成されている。

【0004】 ここで、プリアンプルは再生時のPLLのランイン等の機能を持ち、ポストアンプルはマージンを稼ぐための役割を持つ。そして、SSA及びTIAは、30ビットのブロックデータを単位として構成されており、各ブロックデータの先頭10ビットには所定のSYNCパターン（ITI-SYNC）が記録される。

【0005】 このSYNCパターンに続く20ビットの部分には、SSAにおいては主にSYNCブロック番号（0～60）が記録され、また、TIAにおいては主に3ビットのAPT情報（APT2～APT0）、記録モードを識別するSP/LPフラグ及びサーボシステムの基準

フレームを示す P F フラグが記録される。なお、A P T はトラック上のデータ構造を規定する I D データであり、本従来例のデジタル V T R では値「0 0 0」をとる。

【0006】以上の説明から、I T I エリアにはコード長の短いシンクブロックが磁気テープ上の固定された位置に多数記録されているので、再生データから例えば S S A の 6 1 番目の S Y N C パターンが検出された位置をトラック上のアフレコ位置を規定する基準として使用することにより、アフレコ時に書き換えられる位置を高精度に規定し、良好なアフレコを行うことができる。

【0007】(2) オーディオエリア

オーディオエリアは、図 7 の拡大部分に示されるように、その前後にプリアンプとポストアンプを有しており、プリアンプは P L L 引き込み用のランアップ及びオーディオ S Y N C ブロックの前検出のためのプリ S Y N C から構成されている。また、ポストアンプは、オーディオエリアの終了を確認するためのポスト S Y N C と、ビデオデータアフレコ時にオーディオエリアを保護するためのガードエリアとから構成されている。

【0008】アンプエリアに挟まれたエリアに記録されるオーディオデータは次のようにして生成される。まず、記録すべき 1 トラック分の音声信号は、A/D 変換及びシャフリングを施された後、フレーミングが行われ、さらにパリティを付加される。このフレーミングを行ってパリティを付加したフォーマットを図 8 に示す。同図において、7 2 バイトのオーディオデータの先頭に 5 バイトの音声付随データ（以下「A A U X データ」という）を付加して 1 ブロック 7 7 バイトのデータを形成し、これを垂直に 9 ブロック積み重ねてフレーミングを行い、これに 8 ビットの水平パリティ C 1 とブロック 5 個分に相当する垂直パリティ C 2 とが付加される。このようにして得られた $90 \times (9 + 5) \times 8 = 10080$ ビットの信号に $24 - 25$ 変換を施して得た $10080 \times (25 / 24) = 10500$ ビットのデジタル信号が、図 7 に示す 1 トラックの中のオーディオ区間に記録される。

【0009】(3) ビデオエリア

ビデオエリアは図 7 の拡大部分に示されるようにオーディオエリアと同様のプリアンプ及びポストアンプを持つ。ただし、ガードエリアがより長く形成されている点でオーディオエリアのものと異なっている。プリアンプとポストアンプに挟まれてビデオデータが形成されている。

【0010】(4) サブコードエリア

サブコードエリアは、主に高速サーチ用の情報を記録するために設けられたエリアであり、その前後をプリアンプ及びポストアンプに挟まれるように形成されている。ただし、オーディオエリア及びビデオエリアのようにプリ S Y N C 及びポスト S Y N C は設けられていない。なお、上述した、オーディオエリア、ビデオエリ

ア、サブコードエリアを構成している各 S Y N C ブロックは、記録変調において $24 / 25$ 変換（記録信号の 24 ビット毎のデータを 25 ビットへ変換することにより、記録符号にトラッキング制御用パイロット周波数成分を付加するようにした記録変調方式）を施されるため、各エリアの記録データ量は図 7 に示されているようなビット数になる。

【0011】(5) パックの構造及び種類

上述したように、デジタル V T R では付随データを記録するエリアとして、テープ上のオーディオエリアの A A U X エリアなどが使用され、これらは 5 バイトの固定長をもつパックを単位として構成される。この 5 バイトについて、最初のバイト (P C 0) がデータの内容を示すアイテムとされる。例えば図 9 の「A A U X S O U R C E」「A A U X S O U R C E C O N T R O L」等を表す。

【0012】「A A U X S O U R C E」は音声に関する付随データの記録に使用される。すなわち、同図に示すように、オーディオサンプル周波数が映像信号とロックしているか否かを示すフラグ (L F)、1 フレーム当たりのオーディオサンプル数 (A F S I Z E)、オーディオチャンネル数 (C H)、各オーディオチャンネルのステレオ/モノラル等のモードの情報 (P A 及び A U D I O M O D E)、テレビジョン方式に関する情報 (5 0 / 6 0 及び S T Y P E)、エンファシスの有無 (E F)、エンファシスの時定数 (T C)、サンプル周波数 (S M P)、量子化情報 (Q U) が記録される。

【0013】また、「A A U X S O U R C E C O N T R O L」は S C M S データ（上位ビットが著作権の有無を表し、下位ビットがオリジナルテープか否かを表す。）、コピーソースデータ（アナログ信号源か否かを表す）、コピー世代データ、サイファー（暗号）タイプデータ (C P)、サイファーデータ (C I)、記録開始フレームか否かを示すフラグ (R E C S T)、記録最終フレームか否かを示すフラグ (R E C E N D)、オリジナル記録/アフレコ記録/インサート記録等の記録モードデータ (R E C M O D E)、方向を示すフラグ (D R F)、再生スピードデータ及び記録内容のジャンルカテゴリーが記録される。

【0014】ところで、デジタル V T R ではビデオ信号と共にオーディオ信号も記録されるが、このとき $525 / 60$ 方式のビデオ信号におけるフィールド周波数は 59.94 Hz とされている。それに対して、オーディオ信号のサンプリング周波数は、 48 kHz 、 44.1 kHz などとされている。従って、1 ビデオフレームの周期とオーディオ信号のサンプリング周波数とが整数比の関係にならない。

【0015】そのため、オーディオ信号においては、整数個のサンプル数が入る組み合わせによって平均的ビデオフレームとオーディオ信号のサンプリング周波数との関係

10

20

30

40

50

が規定のものとなるようにされている。例えば、オーディオ信号のサンプリング周波数が 4 8 k H z の場合は、1 ビデオフレームに対してオーディオ信号 1 6 0 1 サンプル、1 6 0 2 サンプル及び 1 6 0 0 サンプルが入る組み合わせが用いられる。

【0016】オーディオ信号は 1 ビデオフレーム分のデータが記録される 1 0 トラックに記録されるが、1 ビデオフレーム毎に異なるサンプル数を有する場合がある。そのため、1 ビデオフレーム中のオーディオ信号のサンプル数の情報が記録される必要があるが、これは「A A U X S O U R C E」中の「A F S I Z E」に記録される。

【0017】そして、再生時にこの「A F S I Z E」が読み出され、例えばオーディオ再生回路における位相制御ループ（以下 P L L という）の手掛かりとして用いられる。すなわち、オーディオ信号は、ビデオフレームに対して位相が合っていなければならないため、この「A F S I Z E」によって再生クロックの周波数を変える必要がある。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来例では、オーディオ信号のサンプル数を示す「A F S I Z E」の情報の取得に失敗したときや、正確な情報が得られなかったときにはオーディオ信号とビデオフレームの位相が合わなくなるという問題があった。

【0019】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために本願発明の請求項 1 に係る発明は、所定の手続に従ってデジタル化されたオーディオ信号とビデオ信号との同期をとるために、前記ビデオ信号の所定の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を前記所定の期間のビデオ信号及びオーディオ信号と共に記録した媒体を再生するときに、再生されたビデオ信号の基準クロックから生成した前記所定の期間を示す信号と、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号とを比較し、この比較結果に応じて前記再生されたビデオ信号又は再生されたオーディオ信号のクロックを変化させることを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法であって、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号が欠落したとき、前記所定の期間の前の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号で代用することを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を提供する。また、請求項 2 に係る発明は、所定の手続に従ってデジタル化されたオーディオ信号とビデオ信号との同期をとるために、前記ビデオ信号の所定の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を前記所定の期間のビデオ信号及びオーディオ信号と共に記録した媒体を再生するときに、再生されたビデオ信号の基準クロックか

ら生成した前記所定の期間を示す信号と、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号とを比較し、この比較結果に応じて前記再生されたビデオ信号又は再生されたオーディオ信号のクロックを変化させることを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法であって、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号が欠落したとき、前記所定の期間の前の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号及び前記所定の期間の後の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号から予測される値で代用することを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を提供する。更に、請求項 3 に係る発明は、所定の手続に従ってデジタル化されたオーディオ信号とビデオ信号との同期をとるために、前記ビデオ信号の所定の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を前記所定の期間のビデオ信号及びオーディオ信号と共に記録した媒体を再生するときに、再生されたビデオ信号の基準クロックから生成した前記所定の期間を示す信号と、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号とを比較し、この比較結果に応じて前記再生されたビデオ信号又は再生されたオーディオ信号のクロックを変化させることを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法であって、前記所定の期間に含まれるオーディオサンプル数を示す信号が欠落したとき、前記所定の期間の前の複数の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号と、予め過去の複数の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号のパターンから現在の期間に含まれるオーディオ信号のオーディオサンプル数を示す信号を決定するテーブルとを比較し、最も近いパターンのオーディオサンプル数で代用することを特徴とするデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を提供するものである。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法の第 1 実施例について、図面を参照しながら説明する。デジタル V T R の信号再生系は、例えば図 1 に示すような構成となっている。同図において、図示しない磁気テープから磁気ヘッド 1 によって得られた再生信号は、プリアンプ 2 によって増幅された後、イコライザ 3 に供給される。そして、イコライザ 3 によってイコライズ処理が行われた信号は、更にデジタル信号検出回路 4 に供給され、ここで論理値である「1」、「0」に対応するデジタル信号が得られる。このデジタル信号はデジタル信号処理回路 5 に供給され、A F S I Z E 抽出／解析手段 6 によって「A F S I Z E」の抽出及び解析がなされる。

【0021】A F S I Z E 抽出／解析手段 6 では「A A U X S O U R C E」中の「A F S I Z E」を抽出し、デ

ータを解析して 1 フレーム中のオーディオ信号のサンプル数（以下オーディオサンプル数という）を得る。得られたオーディオサンプル数のデータをメモリ 7 及び第 1 のラッチ回路 8 に保存する。なお、メモリ 7 には過去の複数フレームに渡って「A F S I Z E」中のオーディオサンプル数のデータを保存し、このデータが得られなかったときに備える。一方、第 1 のラッチ回路 8 には現在フレームのオーディオサンプル数のデータを保存する。

【0022】スイッチ 1 9 は通常 b 側にあるが、現在フレームのオーディオサンプル数のデータが得られなかったとき、又は、現在フレームのオーディオサンプル数のデータが取得できてもエラーがあったときには a 側に切り替えられる。

【0023】次に、演算回路 9 による処理工程の例をいくつか説明する。演算回路 9 では当該オーディオサンプル数のデータが得られなかったとき、又は、当該オーディオサンプル数のデータが取得できてもエラーがあったときに、このデータの代用値を決定する。具体的には、

・メモリ 7 に保存された過去の一定期間に及ぶ複数のオーディオサンプル数のデータの平均値を求め、それを代用値とする。

【0024】・メモリ 7 に保存された過去の一定期間に及ぶ複数のオーディオサンプル数のデータの中から、エラーのある値のデータ、及び所定の値を超える値のデータを除いた残りのデータの平均値を求め、それを代用値とする。

【0025】・メモリ 7 に保存された過去の一定期間に及ぶ複数のオーディオサンプル数のデータの中から、最も多い同じ値のデータを求める。この場合、最も多い同じ値のデータが同数であるときには、時間的に後ろのデータを採用するか、プリセット値のデータに近い値を採用するなどの方法で代用値を求める。

【0026】・過去の一定期間に及ぶ複数のオーディオサンプル数のデータパターンと予め設定された複数のデータパターンとを比較し、過去のデータパターンが予め設定された複数のパターンのどのパターンに該当するかを調べることによって予測される代用値を求める。などの演算処理が考えられる。

【0027】一方、映像信号クロック発生器 1 0 から出力される映像信号クロックから分周器 1 1 によって 1 フレームの周期パルス（フレームパルス）を作成する。カウンタ 1 3 では、オーディオ信号クロック用の V C O 1 6 からの V C O 出力をカウントし、また、分周器 1 1 から出力されたフレームパルスのエッジによって、それまでの 1 フレーム分のカウント値を第 2 のラッチ回路 1 2 に保存する。そして、カウンタ 1 3 をリセットする。

【0028】次に、比較回路 1 4 によって、スイッチ 1 9 が a 側にあるときには、第 2 のラッチ回路 1 2 に保存された内容と演算回路 9 によって求められた代用値とを比較

し、スイッチ 1 9 が b 側にあるときには、第 2 のラッチ回路 1 2 に保存された内容と第 1 のラッチ回路 8 に保存された内容を比較する。例えば、この比較を 1 フレームに 1 回、フレームパルスのエッジが入来した直後に行うようにする。

【0029】D C レベル調整回路 1 5 では D C データとして電源投入時にはプリセット値を使用し、図示しない D / A 変換器を介して直流レベルに変換し、V C O 1 6 の制御電圧として印加される。次に、図 2 に示すように、比較回路 1 4 による比較結果に応じてカウンタ 1 3 のカウント値がオーディオサンプル数のデータによって望まれる値よりも大きいときには、V C O 1 6 の出力周波数を下げる方向に制御電圧を変化させるべく、D C レベル調整回路 1 5 内のメモリ 2 0 に保存されている D C データを第 3 のラッチ回路 2 1 によって変更する。また、比較回路 1 4 による比較結果に応じてカウンタ 1 3 のカウント値がオーディオサンプル数のデータによって望まれる値よりも小さいときには、V C O 1 6 の出力周波数を上げる方向に制御電圧を変化させるべく、D C レベル調整回路 1 5 内のメモリ 2 0 に保存されている D C データを第 3 のラッチ回路 2 1 によって変更する。

【0030】具体的には、第 1 のラッチ回路 8 の内容が第 2 のラッチ回路 1 2 の内容よりも小さいときには D C レベル調整回路 1 5 へ負の値を入力し、第 1 のラッチ回路 8 の内容が第 2 のラッチ回路 1 2 の内容よりも大きいときには D C レベル調整回路 1 5 へ正の値を入力する。入力された正の値又は負の値は加算回路 2 2 に入力され第 3 のラッチ回路 2 1 に保存された内容に加算される。そして、再度第 3 のラッチ回路 2 1 に保存されメモリ 2 0 を介して D / A 変換された後 D C 出力として出力される。

【0031】また、デジタル処理回路 5 によってデジタル処理されたデジタルビデオ信号は映像信号クロック発生器 1 0 からの映像信号クロックを使用してビデオ D / A 変換回路 1 7 により D / A 変換され、デジタルオーディオ信号は V C O 1 6 からのオーディオ信号クロックを使用してオーディオ D / A 変換器 1 8 により D / A 変換される。そして、通常のビデオ信号及びオーディオ信号として出力される。

【0032】次に本発明の第 2 実施例について図 3 を用いて説明する。同図によれば、A F S I Z E 抽出／解析回路 6 によって得られた 1 フレーム中のオーディオサンプル数のデータは各フレーム毎にメモリ 7 内の第 1 の領域から n 番目の領域に順次保存される。なお、n 番目の領域へ保存された後のフレームについては、再び第 1 の領域に戻って前のデータを書き換えることにより保存される。

【0033】記録再生などのエラーにより 1 フレーム期間中に一度もオーディオサンプル数のデータが得られなかったときには、メモリ 7 のオーディオサンプル数のデータが保存されるべきメモリ領域に対応し、その領域内の所

定のアドレスに位置づけられた欠落マーカを「1」とする（正常のときには欠落マーカは「0」となる）。これにより、欠落マーカを「1」としたフレームのオーディオサンプル数のデータは欠落していると示すことができる。

【0034】現在のフレームのオーディオサンプル数のデータを X_k とし、一つ前のフレームのオーディオサンプル数のデータを X_{k-1} 、一つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータを X_{k+1} とする。そして、データ X_k が欠落したとき、メモリ7に保存された前後のデータを使用して演算処理回路9による演算処理を行う。演算処理回路9では、

【0035】

【数1】

【0036】を演算し、 X_k のデータの代用値として比較回路14の一方の入力とすれば良い。また、二つ前のフレームのオーディオサンプル数のデータを X_{k-2} 、二つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータを X_{k+2} として、上述した演算処理と併せて

【0037】

【数2】

【0038】の演算を行い、 X_k のデータの代用値としても良い。この場合、当該フレームの一つ前及び一つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータを、二つ前及び二つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータよりも重要視し、重み付けを加えている。

【0039】更に、現在のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_k が欠落したときに、過去のデータのみを使用して

【0040】

【数3】

【0041】を演算することにより X_k の値を予測しても良い。この場合、二つ前のオーディオサンプル数のデータ X_{k-2} から一つ前のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_{k-1} への変化量を計算し、 X_{k-1} に加算することによって予測している。

【0042】次に、近接したフレームに複数のエラーが生じた場合の処理方法について説明する。現在のフレームと、その前後2フレームとを合わせて合計5フレームを考える。これらの5フレームのうち、現在のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_k のみが欠落したときには、数2に示した演算処理によって X_k のデータの代用値とする。

【0043】また、 X_k に加えて二つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_{k+2} も欠落したときには、 X_k の値を X_{k-1} 、 X_{k+1} のデータを使用して、数1に示した演算処理により求める。

【0044】更に、 X_k に加えて一つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_{k+1} も欠落したときには、一つ前のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_{k-1}

と二つ後のフレームのオーディオサンプル数のデータ X_{k+2} を使用して

【0045】

【数4】

【0046】を演算することによって、 X_k 及び X_{k+1} のデータの代用値とする。つまり、連続したフレームに渡ってデータが欠落したときにはその前後のデータを使用して演算を行うというものである。

【0047】また、 X_k に加えて X_{k-1} 、 X_{k+2} も欠落したときには次の二つの方法が考えられる。 X_{k-2} 、 X_{k-1} 、 X_k 、 X_{k+1} 、 X_{k+2} と、同じオーディオサンプル数のデータが続いていると見なして、 X_{k-1} のデータを X_k 、 X_{k+1} 、 X_{k+2} の代用値として使用する。 \cdot 標準的な値、例えばオーディオのサンプル周波数が48kHzでフレーム周波数が30Hzのときには48k/30=1600の値を X_k 、 X_{k+1} 、 X_{k+2} の代用値として使用する。

【0048】この様にして代用値を提供された複数のオーディオサンプル数のデータは、メモリ7内の対応する領域に保存され、同時に欠落マーカは欠落のないことを示す「0」に書き換えられる。なお、テープの再生が行われていないときに、メモリ7内のオーディオサンプル数のデータを保存する領域には予めプリセット値或いは直前に再生されたテープのオーディオサンプル周波数に関する標準的な値が格納されており、そのときの欠落マーカの状態は「0」となっている。

【0049】以上のような処理を行うことにより、あるフレームに「AF SIZE」データの欠落があったとしても、オーディオサンプル数のデータの値が代用値によって補完されるので、以降のフレームにおける新たな代用値の決定において、当該代用値によって補完されたデータを使用することが可能となる。つまり、前のフレームのデータの欠落は既に補完されているので、以降の処理において欠落となることはない。従って、図4に示すように当該フレームの前後2フレームを合わせて合計5フレームで考えるときには4通りの組み合わせを考えれば良いということになる。

【0050】図5及び図6は本発明の第1実施例及び第2実施例におけるデジタルVTRの信号再生系において、演算の場所を変更した変形例を示す図である。図5では、第2のラッチ回路12の内容とAF SIZE抽出／解析回路の内容を先に比較し、その結果をメモリ7へ保存しデータの欠落のあったときには演算回路9による演算処理を行っている。また、図6では、DCレベル調整回路15内にメモリ7と演算回路9、スイッチ19とを設けて処理を行っている。

【0051】また、上述した各実施例において、オーディオサンプル数のデータは各フレームについて1回記録されているものとして説明したが、1フレームに複数回記録しても良く。この場合には、再生時において1フレーム期間に得られるオーディオサンプル数のデータの情報を

10

20

30

40

50

メモリ内の複数の領域に保存し、各データの中から多数決などによって確からしい値を選択する。

【0052】

【発明の効果】前述したように、本発明に係るデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法によれば、当該フレームの「AF SIZE」中に存在するオーディオサンプリング数のデータをその前後のフレームのデータによって補完しているのので、オーディオ信号のサンプル数を示す「AF SIZE」の情報の取得に失敗したときや、正確な情報が得られなかったときでもオーディオ信号とビデオフレームとの位相を正確に合わせるができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を適用したデジタルVTRの再生系を示す図である。

【図2】本発明を適用したデジタルVTRのDCレベル調整回路の構成を示す図である。

【図3】本発明の第2実施例に係るデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を適用したデジタルVTRの再生系を示す図である。

【図4】5フレームのデータを使用した場合の欠落パターンを示す図である。

【図5】本発明に係るデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を適用したデジタルVTRの再生系の変形例を示す図である。

【図6】本発明に係るデジタルオーディオ信号とデジタルビデオ信号との同期方法を適用したデジタルVTRの

再生系の変形例を示す図である。

【図7】デジタルVTRの1トラックの記録フォーマットを示す図である。

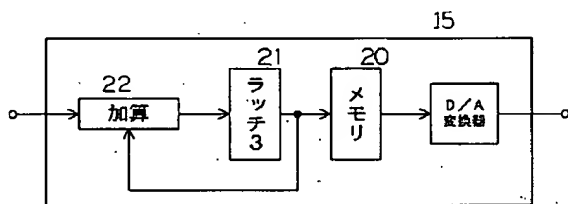
【図8】オーディオのフレームフォーマットの構造を示す図である。

【図9】AAUX SOURCEパック、AAUX SOURCE CONTROLパックを示す図である。

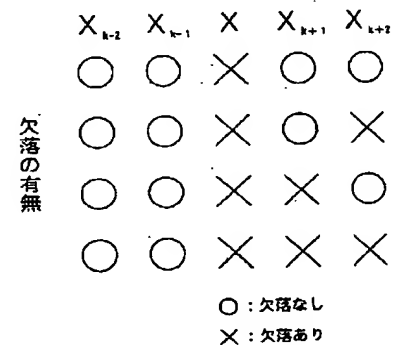
【符号の説明】

- 1 磁気ヘッド
- 2 プリアンプ
- 3 イコライザ
- 4 デジタル信号検出回路
- 5 デジタル信号処理回路
- 6 AF SIZE抽出／解析回路
- 7 メモリ
- 8 第1のラッチ回路
- 9 演算回路
- 10 映像信号クロック発生器
- 11 分周器
- 12 第2のラッチ回路
- 13 カウンタ
- 14 比較回路
- 15 DCレベル調整回路
- 16 VCO
- 17 ビデオD/A変換回路
- 18 オーディオD/A変換回路
- 19 スイッチ

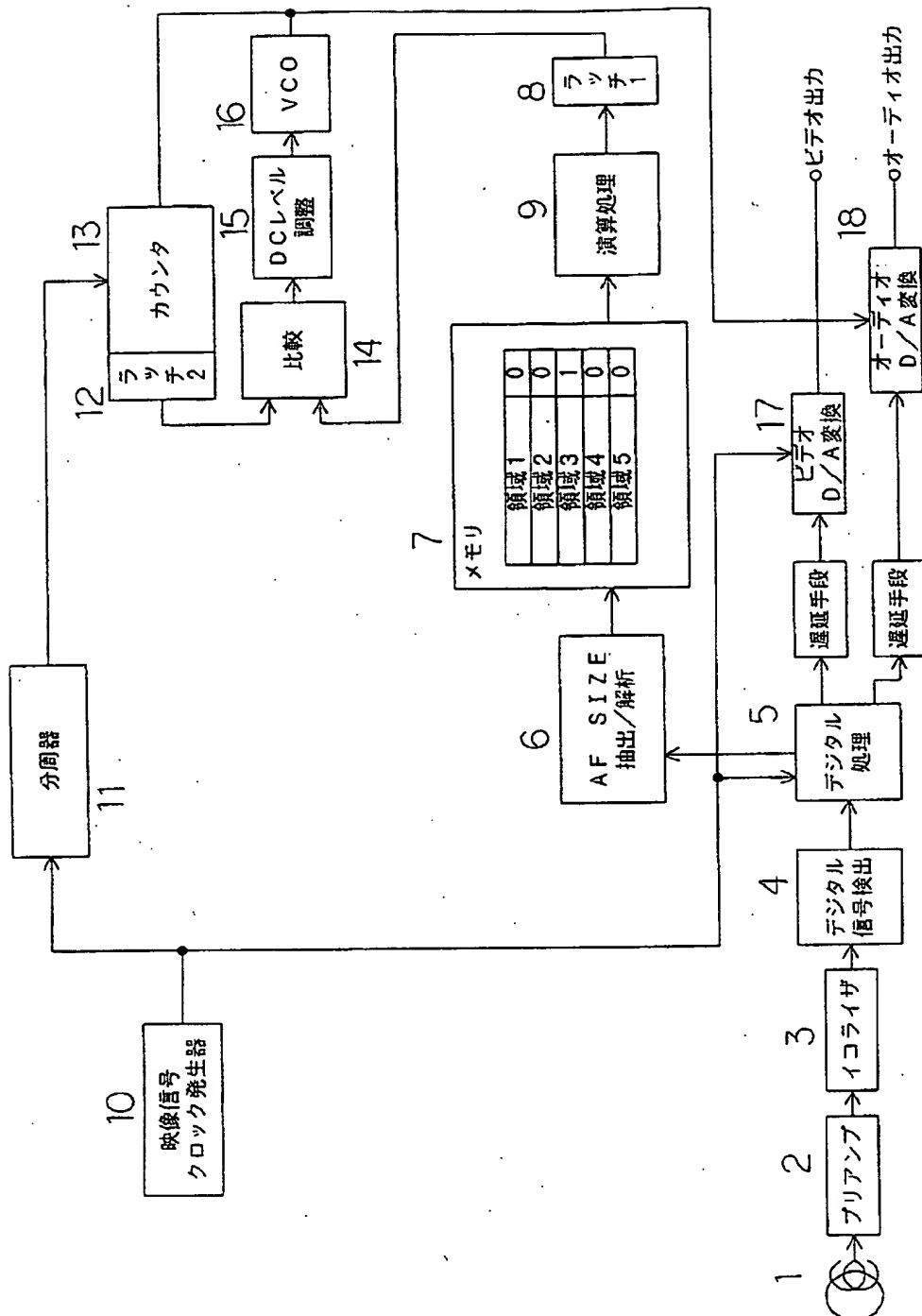
【図2】



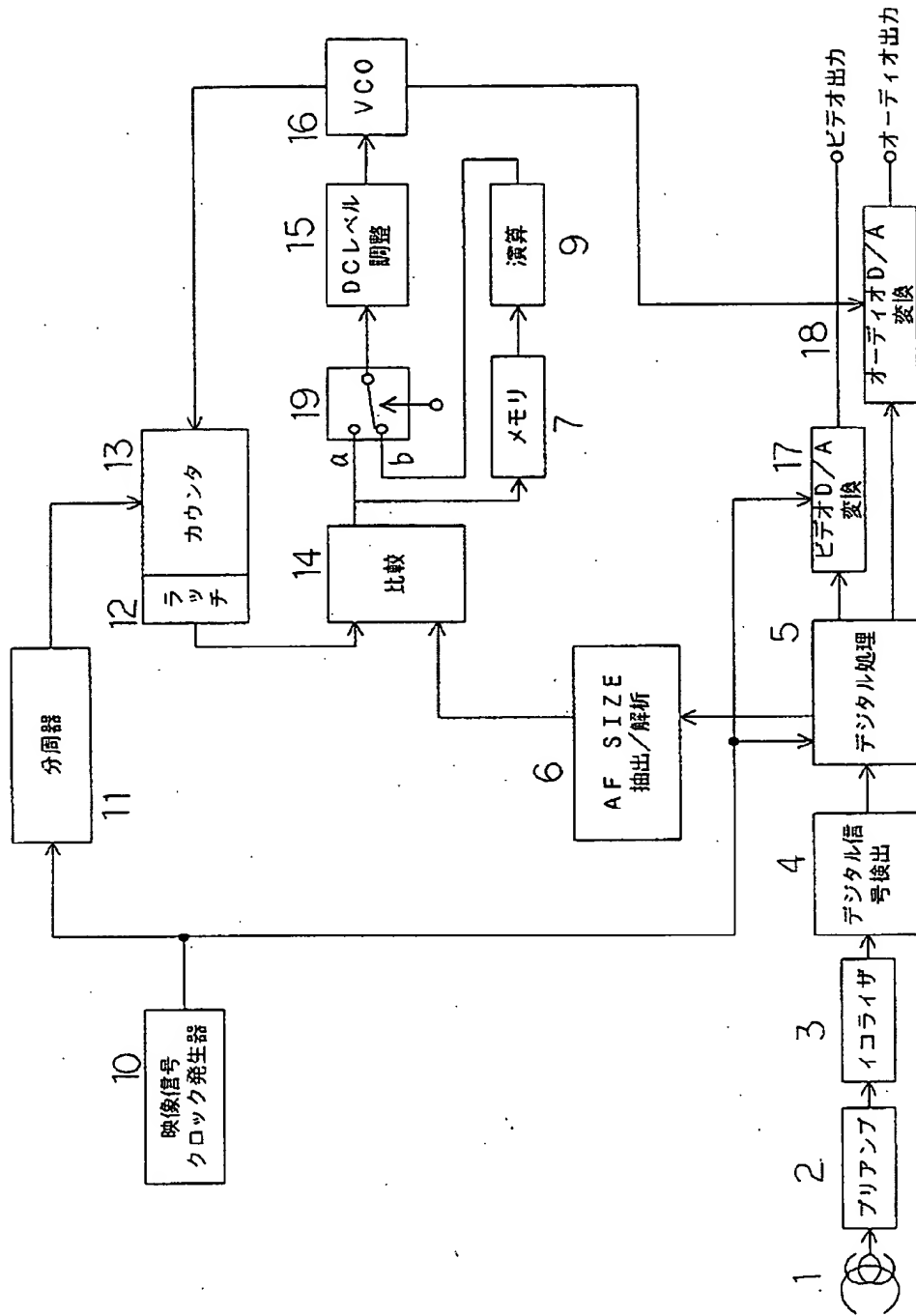
【図4】



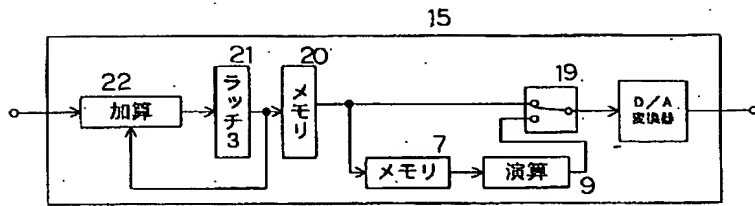
【図 3】



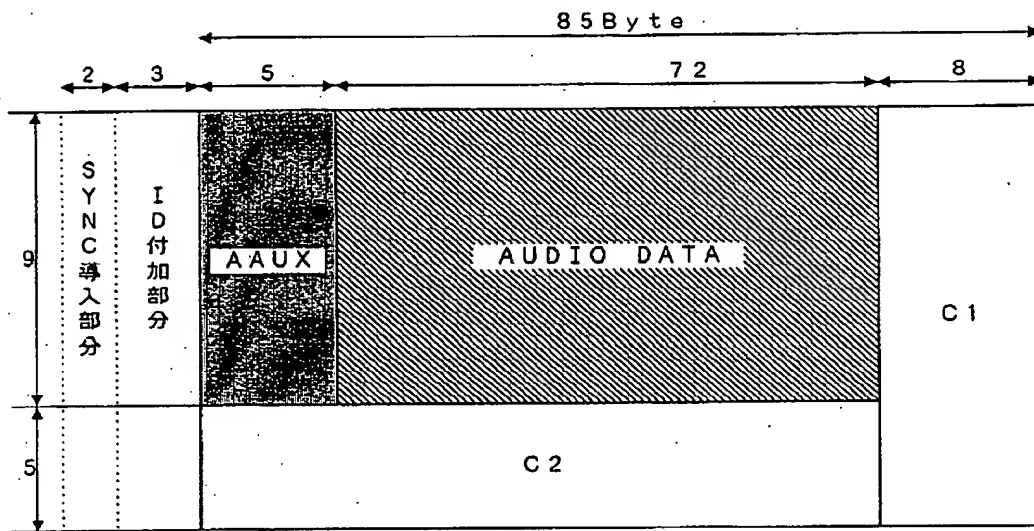
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 9】

(1) AAUX SOURCE

	MSB	0	1	0	1	0	0	0	0	LSB
PC0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
PC1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
PC2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
PC3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
PC4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	

(2) AAUX SOURCE CONTROL

	MSB	0	1	0	1	0	0	0	1	LSB
PC0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	
PC1	SCMS	COPY SOUR	COPY GBNE	CP	C1					
PC2	REC MODE	1	1	1	1					
PC3	DRF	SPEED								
PC4	1	GBNRE CATEGORY								

REC ST.: RECORDING START FRAME
 REC E.: RECORDING END FRAME

【図 7】

